



Revista  
**CHICOMOZTOC**  
ISSN 2992-7188

Revista Chicomoztoc, Vol. 7. No. 14, Julio – Diciembre 2025

## Topología poroscópica

Luis Arturo Herrera García<sup>1</sup>  
Samuel Alfonso Delgado Caballero<sup>2</sup>  
Elías Jesús López Mendoza<sup>3</sup>

### Agradecimientos

Toda la Gloria a DIOS, Nuestro Señor.

No descubrimos nada,  
sólo interpretamos lo invisible a los ojos  
y mente de los demás.  
*Luis Arturo Herrera García (México)*

### Resumen

La Poroscopia del maestro Edmond Alexander Locard de 1912 fue planteada como un análisis complementario del método dactiloscópico, porque las cortes veían con incertidumbre que una sola huella es muy poca evidencia, cuando el ser humano tiene 10 impresiones dactilares y regiones palmares y plantares con crestas de fricción. Locard redujo la inseguridad con el cotejo poroscópico y aumentó la certeza de la identificación dactiloscópica. Con este estudio confirmamos lo manifestado por el maestro Edmond Alexander Locard en 1912 y aplicamos los trabajos de Bert Wentworth y Harris Hawthorne Wilder de 1918, la Ridgeoscopy de 1988 de Salil K. Chatterjee, la Edgeology de 1982 de David R. Ashbaugh, la

---

<sup>1</sup> Químico bacteriólogo parasitólogo; master en Criminalística, Criminología e Investigación criminal; especialista en Psicología criminal y Análisis y reconstrucción de la escena del crimen; analista de crestas de fricción tercer nivel de la Corporación Científica Internacional de Dactiloscopia, perito oficial en Lofoscopia; jubilado de la Dirección General de Servicios Periciales del Estado de Chihuahua; catedrático del Claustro Universitario de Chihuahua; doctorante en Justicia Criminal; autor, y conferencista internacional.

<sup>2</sup> Profesional en investigación de la Universidad de Medellín; comunicador social de la UNIPAZ; especialista en resolución de conflictos; analista de crestas de fricción tercer nivel de la Corporación Científica Internacional de Dactiloscopia, autor del principio de originalidad de las crestas papilares y microdactiloscopia; autor, y conferencista internacional.

<sup>3</sup> Licenciado en Criminalística; técnico criminalista con especialidad en Sistemas tradicionales de identificación de la Fiscalía en la CDMX; analista de crestas de fricción tercer nivel de la Corporación Científica Internacional de Dactiloscopia; autor, y conferencista internacional.

Microlofoscopia de 2008 y el Emplazamiento poroscópico de 2025 de Samuel Delgado, junto con los protocolos internacionales de la Interpol y del NIST.

**Palabras clave:** Poroscopia, Acrosiringio, Microdactiloscopia.

## **Abstract**

The Poroscopy of the master Edmond Alexander Locard of 1912 was raised as a complementary analysis of the Dactyloscopic method, because the courts saw with uncertainty that a single fingerprint is very little evidence, when the human being has 10 fingerprints and palmar and plantar regions with friction ridges. Locard reduced the unpredictability with the poroscopic comparison and increased the certainty of the fingerprint identification. With this study we confirm what was stated by the master Edmond Alexander Locard in 1912 and apply the works of Bert Wentworth and Harris Hawthorne Wilder of 1918, the Ridgeology of 1988 by Salil K. Chatterjee, The Edgeology of 1982 by David R. Ashbaugh, the Microlofoscopia of 2008 and the Poroscopic Emplacement of 2025 by Samuel Delgado, together with the international protocols of Interpol and NIST.

**Key words:** Poroscopy, Acrosyringium, Microdactyloscopy, sufficiency, compensation.

## **Introducción**

En la presente investigación se tomó como base la interpretación de los estudios científicos en Poroscopia y Crestoscopia, realizados por Edmond Alexander Locard, Bert Wentworth y Harris Hawthorne Wilder, Salil K. Chatterjee, David R. Ashbaugh y Samuel Delgado, que demuestran la singularidad de la unidad de cresta (poros y bordes crestaes) en el tercer nivel o microscópico, así como los documentos de la Interpol y del NIST aplicado al segundo nivel o macroscópico, bajo la teoría de la Unidad Dactiloscópica Sustancial UDS en español (en Ingles SDU, Substantial Fingerprint Unit), mencionada en el numeral 10.2 del documento GTEIHD II del Grupo de Trabajo Europeo de Interpol sobre identificación de huellas dactilares del año 2004.

Con esos antecedentes podemos establecer fehacientemente que el emplazamiento macroscópico y el poroscópico, aplicando la Topología como una rama de la Geometría y de las Matemáticas, comparten los mismos principios científicos de las crestas de fricción que son únicas (diversiformes) y permanentes (perennes), y que los análisis del nivel II y nivel III son

complementarios y brindan un mayor poder de individualización en las impresiones lofoscópicas al aplicarse de forma holística.

El analista de crestas de fricción Samuel Delgado fue el primero en emplear las técnicas de emplazamiento macroscópico de segundo nivel planteadas en el GTEIHD II del 2004, pero utilizadas en el análisis de tercer nivel en el emplazamiento poroscópico en referencia concordante por triangulación de segundo nivel con tres (3) minucias y por triangulación de tercer nivel con los poros sudoríparos, explicado ampliamente en sus libros y artículos, *Dactiloscopia, certeza o incertidumbre* del año 2008 en las páginas 197-201; impresiones separadas o partes de una con los temas **UDS** Unidad Dactiloscopia Sustancial 2.12.1; **UNE** Unidad Estructural 2.12.2; la **UNA** Unidad Anatómica Natural 2.12.3., y con el **EPD** Emplazamiento Poroscópico Dactilar.

La interpretación que hace el autor de la unidad dactiloscópica sustancial UDS de segundo nivel se usa exactamente igual en el nivel microscópico con los poros, las formas geométricas que nacen de la unión triangular de poros como vértices que interrelacionan como constelaciones se correlacional entre los niveles micro y macro; cada figura permiten ser traslapadas entre las impresiones dubitadas e indubitadas y representan la unidad crestoporoscópica (unidad de cresta, poro y bordes crestaes) gracias a la Topología.

### **Planteamiento teórico**

La Dactiloscopia ha sido la herramienta más utilizada a nivel mundial para la identificación humana con fines forenses desde hace más de cien años, gracias a sus principios rectores de perennidad, inmutabilidad y diversidad de caracteres ha permitido individualizar a los actores de un hecho delictivo ya sea víctima o agresor.

Su examen se ha basado principalmente en la aplicación de la norma empírica, en la cual se determina la coincidencia de características como la forma y ubicación de las minucias de un

numero finito que puede ser según estándares internacionales de 7 a 16 minucias, en donde un número menor de minucias se le considera como no útil para estudio, quedando como un caso sin resolver.

En los últimos años, y como una necesidad de darle un enfoque científico que permita a los investigadores actuar en un marco estructurado y sistemático para minimizar los errores e incrementar la credibilidad de sus resultados, se ha adoptado a nivel internacional la aplicación del método ACE-V, el cual considera un estudio en tres niveles, dependiendo de la claridad / calidad de la impresión, así como la revisión por pares.

El método ACE-V es el acrónimo de Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación, su manejo dependerá del nivel de claridad, que podemos entender como la fidelidad que guarda la impresión con la piel que la produce (calidad de la impresión); así como de la suficiencia, que se refiere a la cantidad de información que presenta la impresión y puede ser utilizada para la individualización, en donde tenemos que: a una mayor claridad, se requiere menos información; mientras que para una menor calidad se requiere más información para identificar su origen lofoscópico.

La calidad de la impresión se valora de acuerdo a los niveles de claridad que se presentan como:

Nivel de claridad 1.- Únicamente se aprecia el flujo de las crestas (no es útil para individualizar).

Nivel de claridad 2.- Se pueden apreciar a detalle las minucias (es útil para individualizar).

Nivel de claridad 3.- Se visualizan los poros, su forma, tamaño y distribución, así como las formas de las crestas y sus bordes crestaes.

En cuanto a los niveles de análisis encontramos:

Nivel I.- Que implica el flujo de las crestas o patrón general, que para el sistema Vucetich se hallan los tipos: arco, presilla interna y externa y verticilo.

Nivel II.- Incluye además del nivel I, la forma y ubicación de las minucias y la subclasificación para cada tipo de ejemplar de huella.

Nivel III.- Comprende el análisis microscópico de los poros y los bordes crestales.

Aunque estos niveles en el método ACE-V se ven por separado, no se realizan de forma aislada o independiente, es decir, para poder realizar la observación de tercer nivel es necesario que exista una de segundo nivel previo, en su técnica de Emplazamiento Poroscópico Dactilar (EPD). El maestro S. Delgado proporciona las bases científicas, así como las directrices para la ubicación e identificación de los poros de las crestas de fricción, así como el número mínimo requerido de los mismos para una individualización, obedeciendo a las minucias emplazadas en el análisis de segundo nivel en donde existan de 3 hasta 6 minucias.

La importancia de este estudio radica primariamente en la utilización de topología y el emplazamiento poroscópico para atender los casos en donde se presenten impresiones de nivel de claridad 3, pero con un número de minucias de entre 3-6, que normalmente se les supondría no útiles para el examen comparativo que permita el esclarecimiento del hecho.

Es importante aclarar que como toda investigación dactiloscópica análisis de nivel III, la primera limitante es el nivel de claridad / calidad de la impresión.

## **Metodología**

El presente trabajo se realizó en micrografías de crestas de fricción tomadas por los autores S. Delgado y L. Herrera a impresiones de tinta sobre papel bond, con nivel de claridad 3, tomadas con microscopio digital USB Luxo Midas a 200X aplicando:

- Método científico ACE-V (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación). Utilizando específicamente el nivel III de análisis que comprende la forma, tamaño y ubicación de los poros, así como la forma de los bordes crestaes.
- Método de la Norma Empírica. Para la forma y ubicación de las minucias.
- Método de la Calidad General o Modelo Descriptivo (Primer nivel, Segundo Nivel y Tercer Nivel). Para el principio de compensación.
- Método sintético. Para la integración e interpretación de los resultados.
- Técnica de numeración EPD Emplazamiento Poroscópico Dactilar de Samuel Delgado y la Topología.

## **Resultados**

Se evidencia que la topología que se utiliza en la Unidad Dactiloscópica Sustancial (UDS) es la macroscópica, y también se aprovecha la topología a nivel microscópico en la unidad de Cresta y sus características microscópicas en la UMS o Unidad Microscópica Sustancial, como la hemos denominado.

### **Unidad dactiloscópica sustancial UDS O SDU**

Las crestas de fricción poseen macro particularidades llamadas puntos dactiloscópicos o minucias, éstas suministran la singularidad de identificación de la individualidad humana, que se descubren desplegados en todos los sistemas de crestas papilares de manera holística en gran variedad y número, en un ordenamiento biométrico único para cada sujeto, donde cada sector de crestas posee tantas características agrupadas que son únicas e irrepetibles universalmente como un código genético personal. De esta manera, cualquier sector de la piel de fricción es singular, tan así que podemos nombrarlo UDS. Esta interpretación del conjunto de puntos dactiloscópicos fueron explicados en los documentos GTEIIHD II del 2004 de la Interpol, pero no han sido aprovechados

por la comunidad científica; en cambio este orden de puntos dactiloscópicos es empleado por los programas biométricos de identificación lofoscópica para verificar fragmentos de crestas de fricción, por su unidad dactiloscópica sustancial como búsqueda de caracteres o minucias para la identificación humana. Cada unidad dactiloscópica sustancial se puede pensar como una constelación de minucias en ese universo de información papiloscópica que revela su singularidad individual.

Cada área UDS es acumulativa y contribuye a la totalidad de las minucias (Figuras 1, 2 y 3).

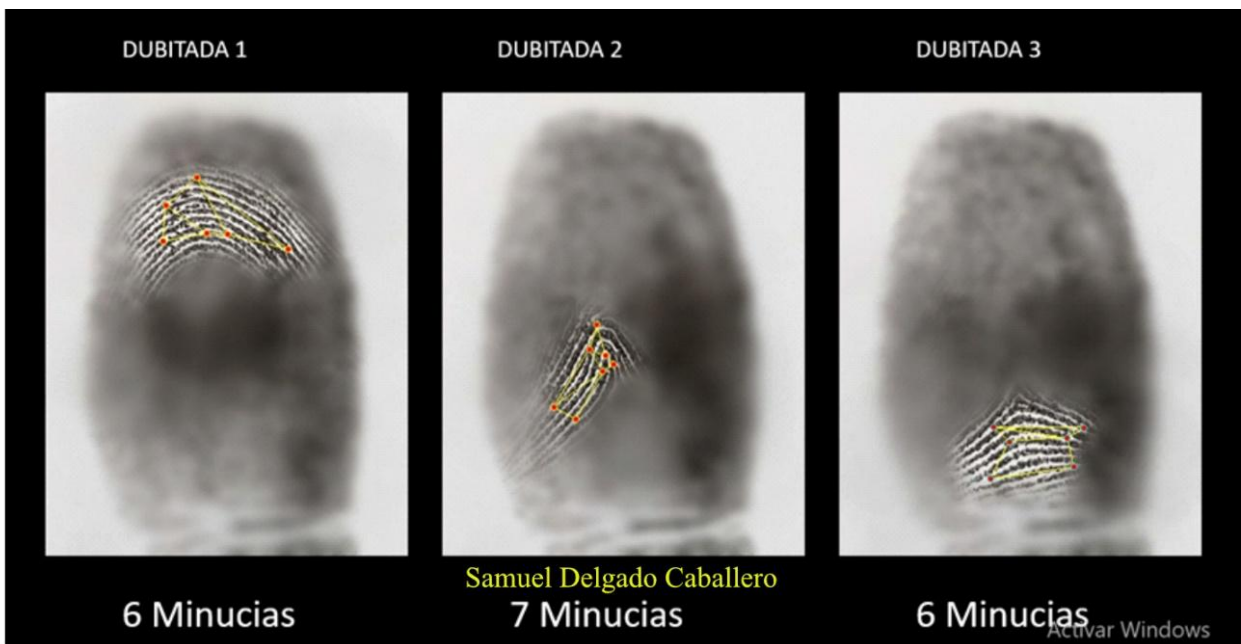


Figura 1: UDS acumulativas (Fuente: Delgado, Dactiloscopia, Certeza o incertidumbre, 2008)

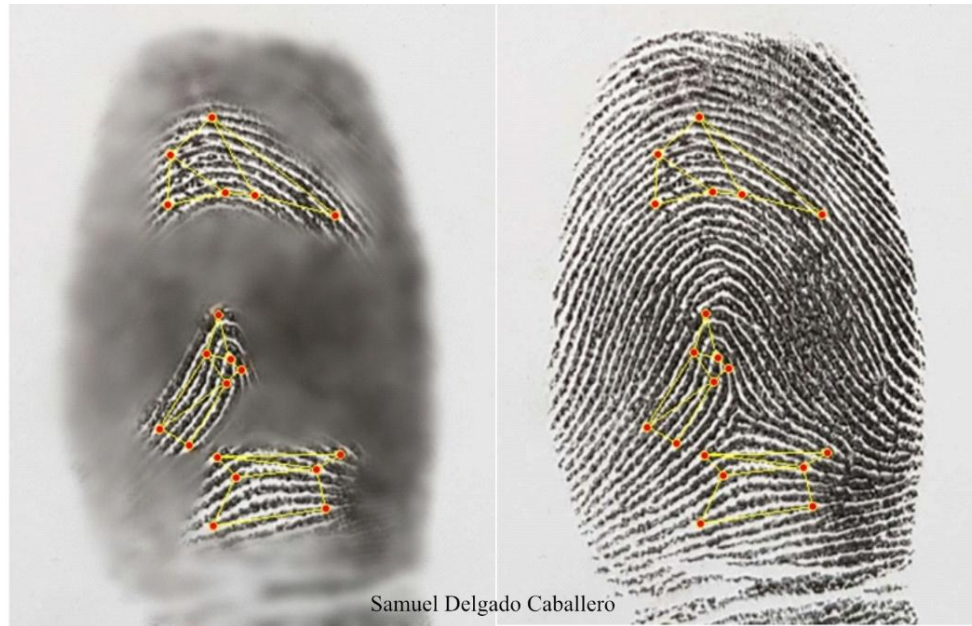


Figura 2: UDS acumulativas vista de 19 minucias (Fuente: Delgado, Dactiloscopia, Certeza o incertidumbre, 2008)



Figura 3: Unidad Dactiloscópica sustancial (SDU o SDU) (Fuente: Fuente: Delgado, Dactiloscopia, Certeza o incertidumbre, 2008)

### ***Unidad microscópica sustancial UMS<sup>4</sup>***

El valor de individualidad o unicidad que poseen las crestas papilares se debe gracias a la unidad de cresta, explicada con profundidad en el libro *Quantitative-Qualitative Friction Ridge Analysis* de David Ashbaugh de 1999 y en el libro *Dactiloscopia, certeza o incertidumbre* de Samuel Delgado de 2019; apoyados en estos documentos podemos afirmar que los “poros y los bordes crestaes hacen parte integral de la Unidad de Cresta” y que la Unidad de cresta con sus poros y bordes poseen los mismos principios o leyes de la identificación papiloscópica de las crestas de fricción permanentes y únicas, con el idéntico valor identificativo y respaldado por los autores que los precedieron (Locard, Wentworth y Wilder, Chatterjee, Ashbaugh y Delgado).

Bajo estas primicias se afirma la microdactiloscopía para enlazar un grupo de poros emplazados o cada tres poros de crestas adyacentes o paralelas, en correlación a la biometría macro de nivel II, como mínimo tres minucias, donde las intercepciones o vértices entre los poros forman figuras geométricas en relación a su conectividad, compacidad (espacio compacto o finito), en su espacio métrico y la trazabilidad de los poros con la figura geométrica en sincronismo con los puntos dactiloscópicos (Figuras 4, 5 y 6).

---

<sup>4</sup> Aporte de los autores Delgado y Herrera por interpretación científica.

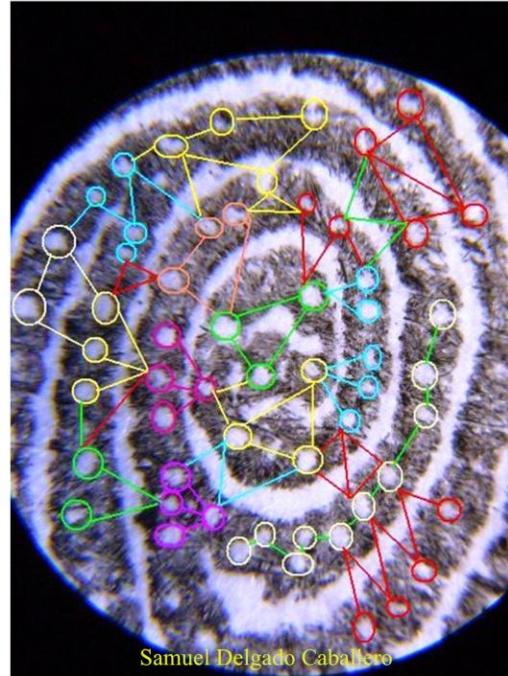


Figura 4: Unidad Microscópica Sustancial (UMS)

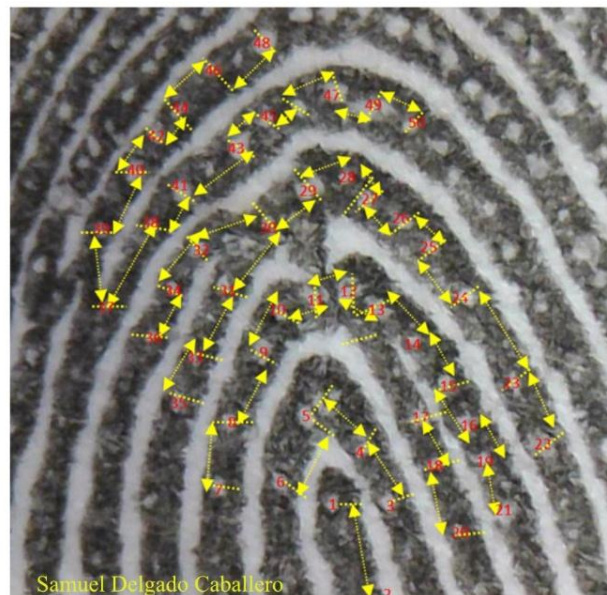


Figura 5: Unidad Microscópica Sustancial (UMS)



Figura 6: Unidad Microscópica Sustancial (UMS)

### ***Unidad de cresta o unidad fundamental epidérmica o cresta angular<sup>5</sup>***

La Unidad de cresta como se conoce, la hemos nominado unidad fundamental epidérmica o cresta angular, porque es en ella donde se fundamenta la singularidad y la originalidad de las crestas papilares o piel de fricción.

La unidad de cresta son pequeños eslabones con dos (2) características biométricas fundamentales: “el poro y los bordes crestaes”, en una estructura integral y homogénea de singularidad biológica microscópica, que confiere la unicidad y la originalidad; ensamblados forman la cresta papilar epidérmica o piel de fricción, es decir que la cresta papilar no es una

---

<sup>5</sup> Aporte de los autores Delgado y Herrera por interpretación científica.

estructura compacta, sino fragmentada; las características macroscópicas de segundo nivel dependen de la formación de las características microscópicas de tercer nivel (Figura 7).

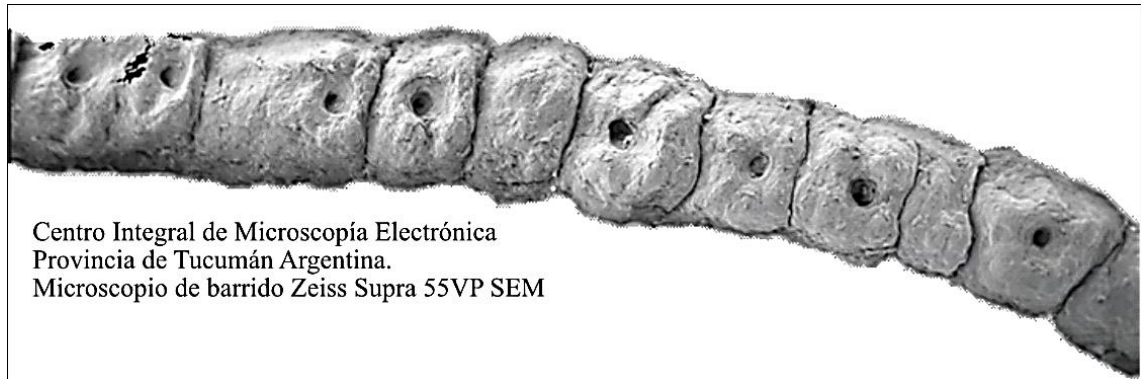


Figura 7: Unidad de cresta

“El poro sudoríparo ecrino no debe seguir considerándose un elemento aislado de la cresta, sino que la cresta constituye las paredes del poro y terminación del conducto sudoríparo de las glándulas Ecrinas”. Definición e interpretación de los autores Delgado y Herrera.

Los bordes crestaless descritos por el hindú, Salil K. Chatterjee, reciben un nuevo aporte del maestro Luis Arturo Herrera García, que logró establecer que la Compensación también se cumple en los bordes de la Unidad de Cresta y que sus características se complementan con el borde crestal adyacente, lo que explicaremos en los bordes crestaless dentro de este artículo.

La unidad de cresta posee un tamaño aproximado de medio milímetro o 500 micras, en un área de 2,5 centímetros cuadrados de piel hay un aproximado de 2.700 unidades de cresta.

El tamaño del poro oscila entre 88 y 220 micras, en una cresta lineal de 2,5 centímetros un aproximado de 50 poros, “el número de poros es igual al número de unidades de cresta, en promedio (Ashbaugh, 1999)” (Figura 8).

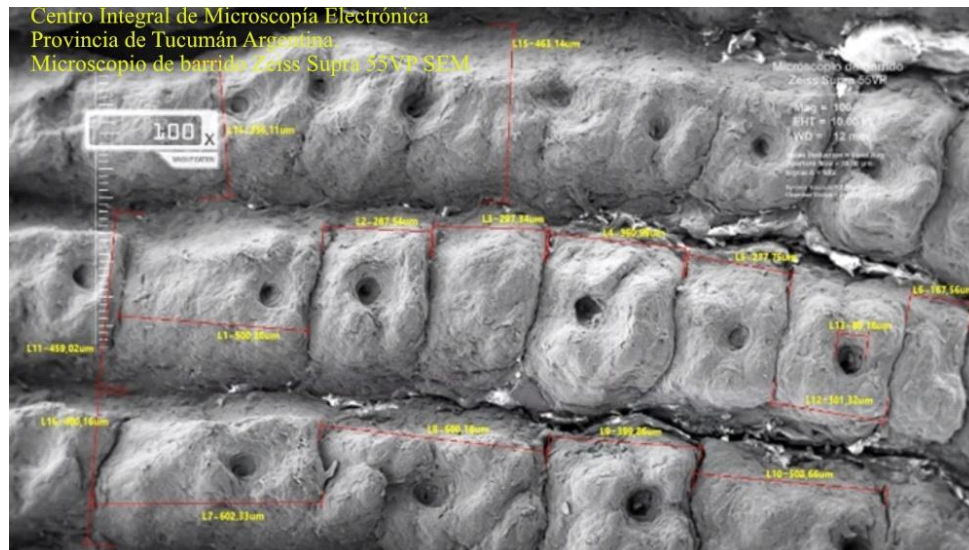


Figura 8: unidad de cresta

Aspectos de análisis en la identificación poroscópica o singularidad poroscópica<sup>6</sup>

#### a) *Agrupación poroscópica*

Los poros presentan en algunos sectores y, en ciertos casos, la particularidad de agrupación poroscópica de dos (2) o tres (3) o más poros, que proporcionan un gran valor identificativo preponderante y que es un factor de identificación poroscópica que se debe resaltar en el emplazamiento; como factores de singularidad tenemos la agrupación, la posición y la alineación, que se explicaran de manera separada, pero que en conjunto integran la singularidad poroscópica (Figura 9).

<sup>6</sup> Aporte de los autores Delgado y Herrera por interpretación científica.

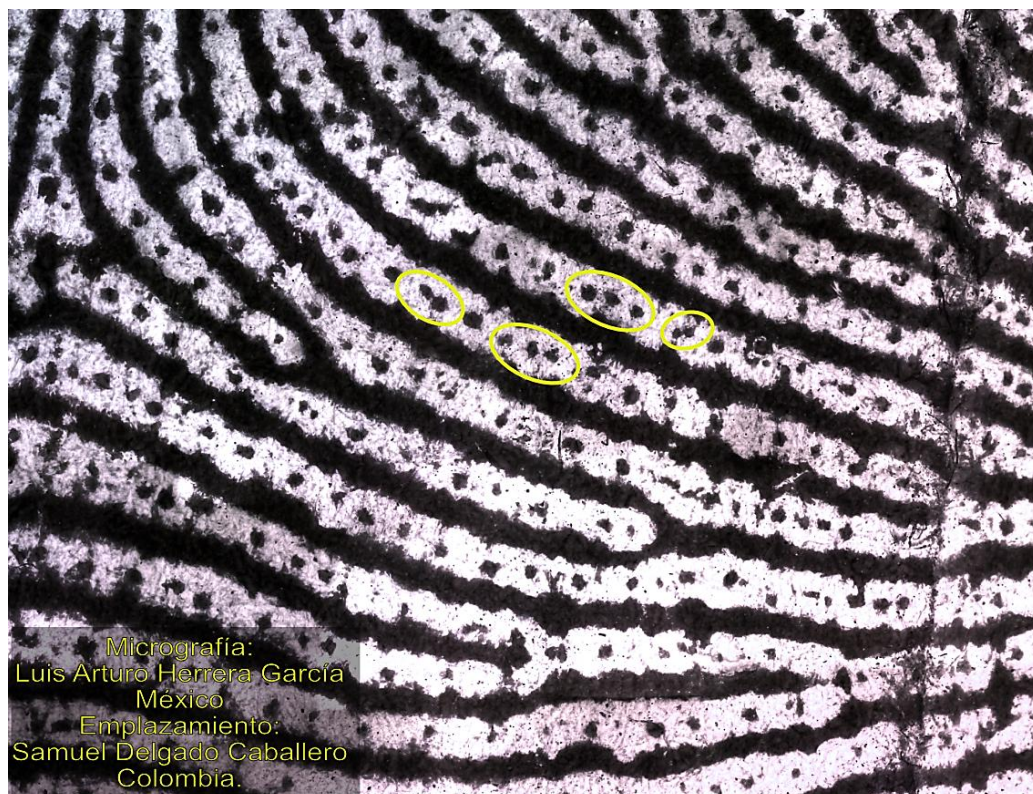


Figura 9: Agrupación de dos o tres poros

La posición del poro en un costado, puede romper la cresta papilar y producir una diferencia cualitativa en su morfología, con gran valor identificativo poroscópico. A los macroporos originales los hemos apelado así por su tamaño con relación a los demás poros, se diferencian de los anteriores porque no rompen la cresta. “La medición de poros se aplicará en la refutación del dictamen, y se presentará en el juicio como evidencia demostrativa para despejar cualquier sombra de duda” (Figura 10).

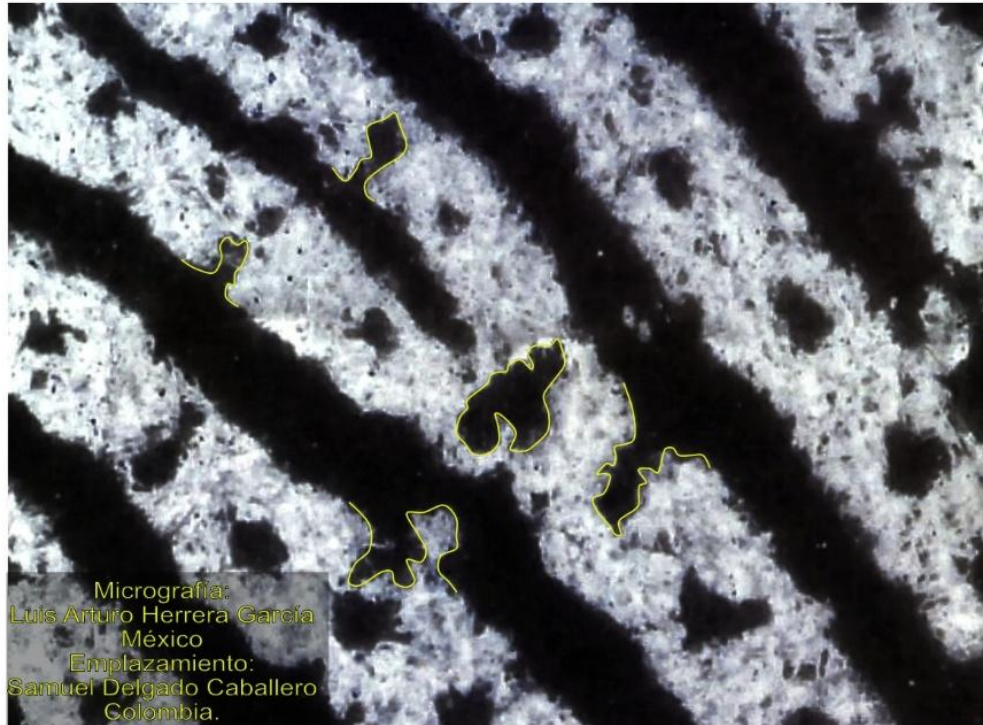


Figura 10: Macro poros originales y poro lateral con rompimiento de cresta papilar. Particularidades descritas por Chatterjee

**b) Posición del poro**

La posición y ubicación del poro es un factor de tipificación poroscópica de carácter permanente que, por su formación aleatoria y crecimiento diferencial intrauterino de la unidad de cresta, los poros se ubican centrales, laterales, superiores, inferiores o en el borde de la cresta; en esta última posición el poro rompe el borde de la cresta y confiere una característica morfológica descrita por Chatterjee; por Salil K. en 1988 como un bolsillo, y superior o inferior de y de medición de análisis.

**c) *Alineación del poro***

Los poros se pueden localizar alineados en la cresta papilar, tanto como estar alineados con las crestas adyacentes, siendo un factor identificativo singular (Figura 11).

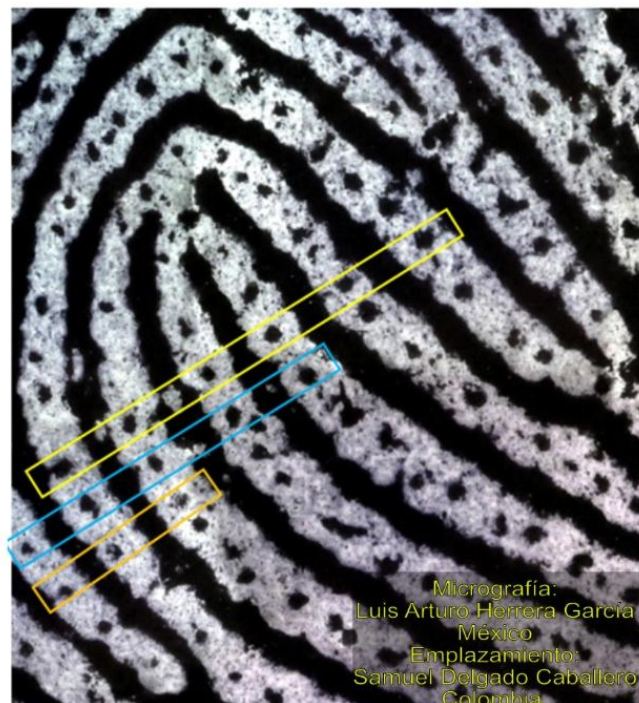


Figura 11: Alineación de poros de crestas adyacentes

***Número mínimo de poros***

Se puede establecer identificación poroscópica entre 20 y 40 poros, sugerido por los doctores Wentworth y Wilder, pero cumpliendo con un sincronismo científico con el segundo nivel, se requiere de al menos o mínimo tres (3) minucias que los contengan, en coherencia geométrica por

emplazamiento de triangulación y aplicando la ley de la compensación como lo propuso Samuel Delgado.<sup>7</sup>

### Embriología de las Glándulas Sudoríparas Ecrinas

En teoría cada unidad de cresta posee un poro, hemos encontrado unidades de cresta sin poros, así como unidades de cresta con dos o tres poros (Figura 12).

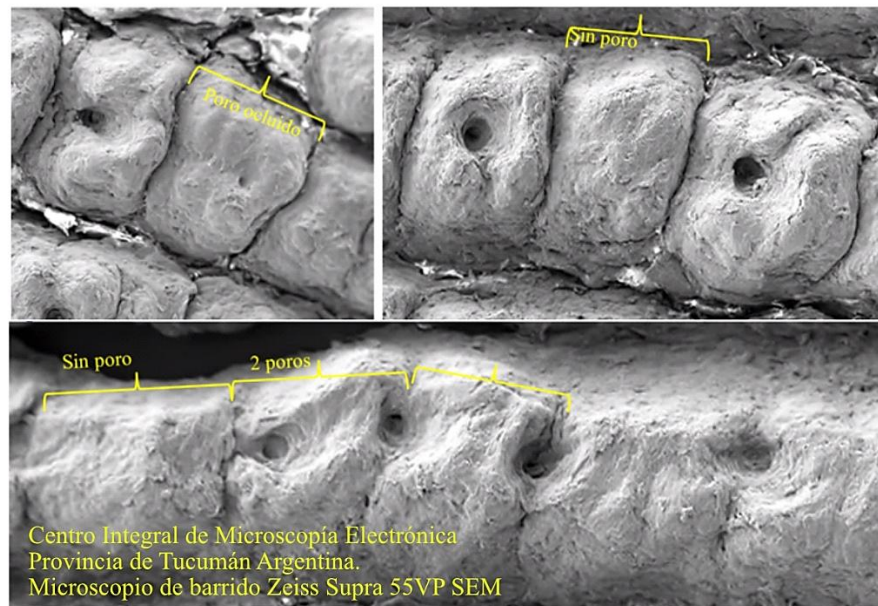


Figura 12: Unidades de cresta

### *De la Singularidad Poroscópica<sup>8</sup>*

<sup>7</sup> Aporte de Samuel Delgado en la interpretación científica.

<sup>8</sup> Aporte de los autores Delgado y Herrera para la interpretación científica.

Investigando ese fenómeno la doctora Janeth Villanueva Reyes en su investigación titulada *Biología de las Glándulas Sudoríparas Ecrinas* (GSE), las describe como glándulas tubulares simples, formadas por un componente secretor y uno ductal espiralado u en rollado con un segmento recto largo y un componente intra-epidérmico o acrosiríngio. Tienen un tamaño entre 50 y 100 micras, se desarrollan a las 20 semanas de gestación como crecimientos epidérmicos sólidos hacia la dermis subyacente (crecimiento aleatorio diferencial) en el ectodermo y, a medida que se alarga la yema, su extremo se enrosca para formar el primordio de la porción secretora del conducto, las papilas dérmicas se elevan para darle relieve a la epidermis y se invaginan en columnas (crestas papilares) en dirección inferior hacia la dermis para formar los surcos (Inter papilares).

Todas las características cualitativas de singularidad pueden ser utilizadas, y más aún, cuando se reduce la parte cuantitativa poroscópica y se requiere utilizar toda la información disponible en la identificación microscópica.

### ***Aspectos de no considerar en la identificación poroscópica***

#### ***- El tamaño del poro***

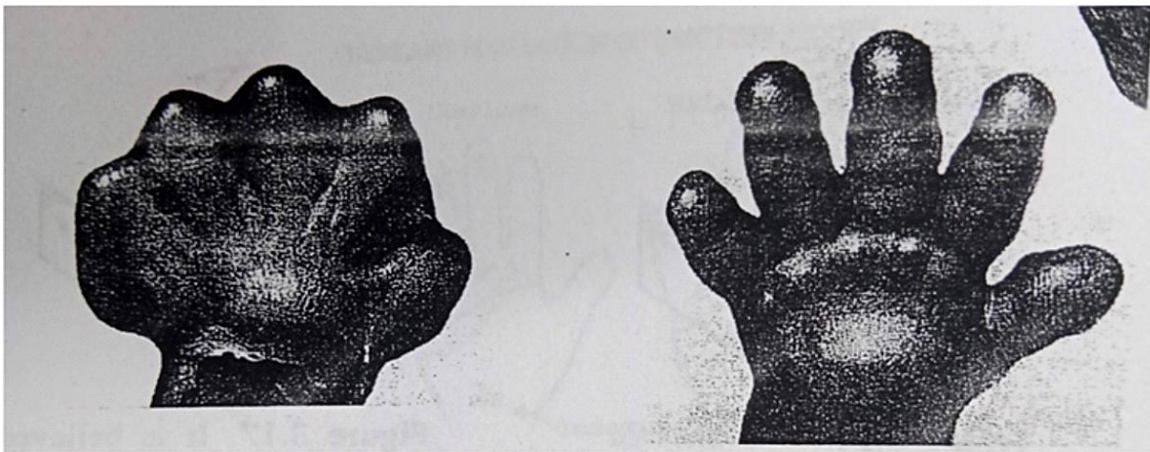
Si bien es cierto que el tamaño del poro es visible y tangible, su tamaño se altera porque somos unos organismos vivos con actividad sudomotriz (sudoración o transpiración) por medio de la homeostasis tegumentaria que integran los sistemas tegumentario y nervioso, que dilatan y contraen los poros modificando su tamaño.

#### ***- La forma del poro***

De igual manera ocurre con la forma de los poros, se ven alterados por diferentes factores denominados tolerancia y, por lo tanto, no se debe asignar valor identificativo, sólo es real en la huella natural o piel de fricción: su forma se altera por distorsión sufrida por el sustrato, la matriz

y la presión, dicho por D. Ashbaugh y S. Delgado. Como el poro es una característica de la unidad de cresta o unidad fundamental epidérmica. Por sendas observaciones y microfotografías con que acompañamos a nuestros resultados podemos concluir que los poros poseen bordes regulares e irregulares que confirman lo manifestado por Ashbaugh (1999).

El concepto de festones utilizado en el libro *Quantitative Qualitative Friction Ridge Analysis* de Ashbaugh (1999) fue empleado apropiadamente para indicar el proceso embrionario en la formación de los dedos de la mano (Figura 13) (De fig. 3.14 y 3.15.).



**Figura 3.14** A las seis semanas la mano tiene forma de remo. Los dedos aparecen como festones alrededor del borde. Comienzan a aparecer algunas almohadillas volares.

Figura 13. Desarrollo embrionario de la mano

**Figura 3.15** A las diez semanas las almohadillas interdigitales son prominentes y el pulgar rota. Las almohadillas digitales también se vuelven prominentes.

Figura 13. Cambios en las almohadillas digitales

Nos apena citar como antítesis, que los bordes de los poros no son festones, no poseen festonicidad<sup>9</sup> (olanes en la apertura del poro) y, mucho menos, hay fundamentos científicos. La evidencia del microscópico electrónico de barrido confirma que los poros poseen bordes regulares e irregulares y no festones (Figura 14).

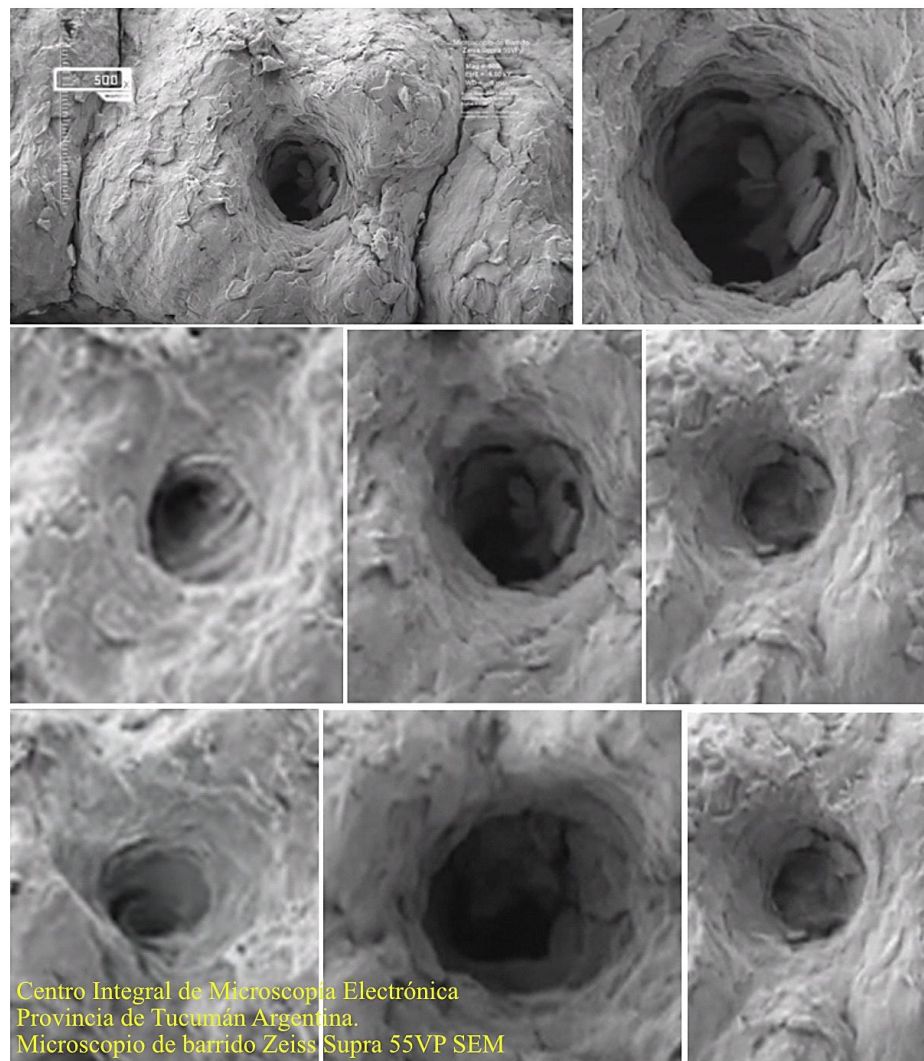


Figura 14: Forma real del poro pero en su estado natural de la piel de fricción

---

<sup>9</sup> Dactiloscopia I, II y III Nivel (Wilber, J.; Torres Soria, Perú, 2024: 290).

### ***Factores de tolerancia o interferencia en el tercer nivel***

Los factores de tolerancia que afectan al segundo nivel repercuten en el tercer nivel, y se relacionan en el documento No.10 de los estándares para examinar las crestas de fricción y las conclusiones resultantes (Latente / Impresa) del SWGFAST (Scientific Working Group on Friction Ridge Analysis, Study and Technology, Versión 2.0 del año 2013), entre ellos están:

- **Aspectos anatómicos de la piel:** cicatrices, verrugas, quemaduras, malformaciones, en zona palmar y plantar. Enfermedades epidérmicas: “Dermatitis, Mal de Meleda, la lepra y psoriasis, etc.”

- **Transferencia:** En relación a la presión, deslizamiento, torsión, deposición (doble golpeo o traslapadas), flexibilidad de la piel.

- **Matriz:** Secreciones corporales y contaminantes, como son el sudor, sangre, pintura, suciedad, aceite, grasa etc.

- **Sustrato:** Superficie porosa, no porosa, semiporosas, lisas, rugosas, onduladas, flexibles o texturadas.

- **Condiciones del sustrato:** blandas, impresas, sistemas de seguridad o papel moneda.<sup>10</sup>

- **Poros ocluidos o cerrados:** “no son visibles”, por la actividad sudomotriz (sudoración o transpiración) por medio de la homeostasis tegumentaria que integran los sistemas tegumentario y nervioso, que dilatan y contraen los poros, es decir, los poros se abren y se cierran. Los poros ocluidos o cerrados son un factor de tolerancia, que en el emplazamiento no serán contados por tolerancia y disimilitud en el tercer nivel, en esos casos se continúa con la secuencia numérica de los poros visibles; procedimiento igual al segundo nivel, cuando se emplazan únicamente las minucias visibles y legibles. La tolerancia del segundo nivel macroscópica afecta el tercer nivel

---

<sup>10</sup> \* Aporte de Samuel Delgado por interpretación científica.

microscópico en las unidades de cresta, por disimilitud poroscópica y crestoscópica así: En la siguiente impresión dactilar se aprecia rodada y por contacto, algunos sectores pueden presentar oclusión de poros, como se indica con los óvalos rojos (Figura 15).

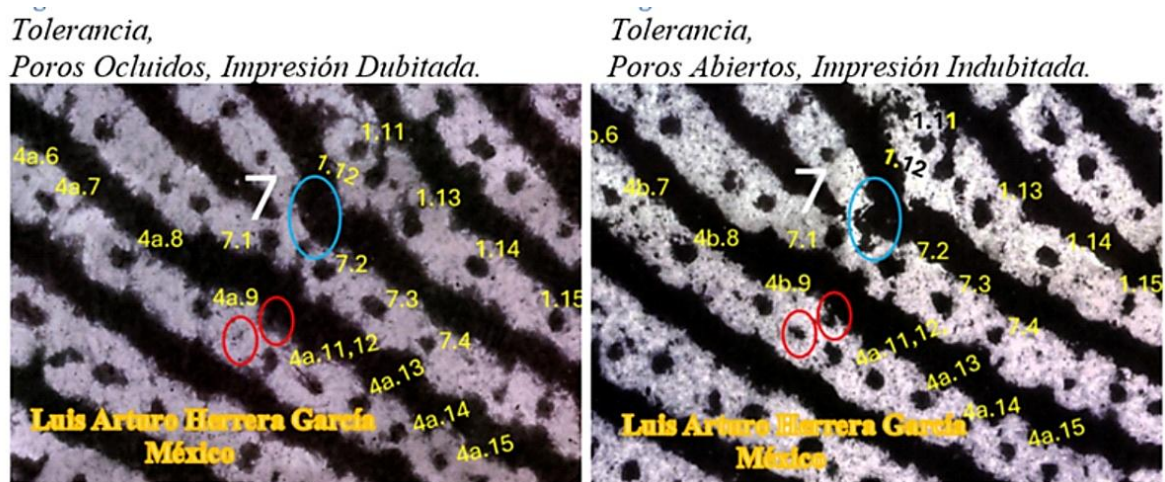


Figura 15. Imágenes yuxtapuestas

Es importante aclarar que los poros cerrados “no son visibles”, porque la matriz (la tinta o reactivo) impregna la superficie cerrada del poro y no se calca el poro y difieren de los poros negativos, que explicaremos a continuación.

**Poros positivos.** De una manera sencilla: cuando las crestas papilares visualizan el color de la matriz (tintas, reactivos, sudor, etc.) y los poros y surcos inter papilares el color o material del sustrato (Figura 16).



Figura 16: Poros positivos

**Poros negativos.** Todo lo contrario a los poros positivos: crestas visualizan el color o material del sustrato y los poros y surcos el color de la matriz (tintas, reactivos, sudor, etc.) (Figura 17).



Figura 17: Poros negativos

“Es absurdo considerar que un poro cerrado sea un factor de identificación” lo decimos como antítesis de que no es cierto lo que se menciona en la página 311 del libro que se cita: ‘un poro de sudor es una figura cerrada que puede parecer “abierta por uno o ambos lados”, debido a la adherencia de la tinta’.<sup>11</sup> “El poro no es una figura cerrada, biológicamente el poro permanece abierto y se cierra para regular la sudoración en el proceso de transpiración, que puede quedar

---

<sup>11</sup> Dactiloscopia I, II, y III Nivel (Wilber, J.; Torres Soria, Perú 2024: 311).

abierto o cerrado en el instante del registro, la tinta o matriz es un factor de tolerancia que por exceso ocluye el poro”.<sup>12</sup>

Clasificar los poros en “abiertos, cerrados y ocluidos<sup>13</sup>” es un desconocimiento total de poroscopia, los vocablos **cerrado** y **ocluido** no son cosas distintas sino sinónimos y “los poros ocluidos o cerrados no son visibles”, como lo acabamos de mencionar. Con sumo respeto se realiza esta nota aclaratoria, en pro de la verdad científica (Figuras 18 y 19).<sup>14</sup>

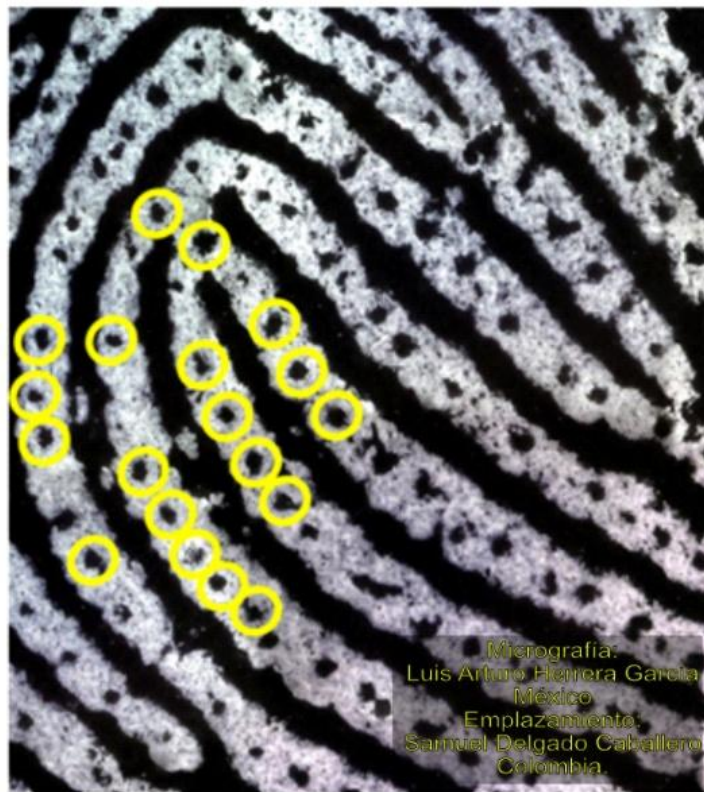


Figura 18: Imagen negativa con poros negativos sin modificación

<sup>12</sup> Aporte de los autores, interpretación científica.

<sup>13</sup> Dactiloscopia I, II, y III Nivel (Wilber, J.; Torres Soria, Perú 2024: 317).

<sup>14</sup> Aporte de los autores, interpretación científica.



Figura 19: izq. Imagen negativa con poros negativos con modificación artificial, der. Imagen positiva con poros positivos con modificación artificial

Modificación artificial para recrear poros ocluidos o cerrados, que no son visibles y no son factores de identificación, sino de tolerancia por disimilitud en el tercer nivel.

### ***Bordes crestaes***

Los bordes de las crestas fueron ampliamente descritos por el hindú Salil K. Chatterjee en 1988 en su libro *Fingerprint or Dactyloscopy and Rid-geoscopy*, bajo el término “edgeoscopy” o estudio de las características morfológicas de las crestas papilares en correlación con otras formaciones de las crestas papilares para establecer identificación, de esta manera lo concibió el maestro Chatterjee. Características bordes crestaes: 1. Bolsillo, 2. Mesa, 3. Pico, 4. Ángulo, 5. Cóncavo y 6. Convexo (Figuras 20 y 21).

## CARACTERÍSTICAS DE LOS BORDES DE LAS CRESTAS

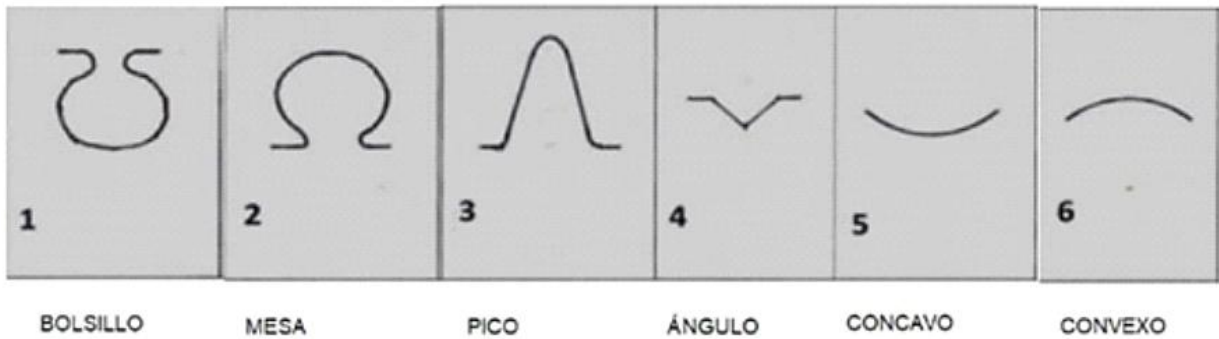


Figura 20: Bordos crestaes



- (A,I) Convexo.
- (C) Cóncavo.
- (D) Ángulo.
- (E,H) Pico.
- (B,G) Tabla o mesa.
- (F, J) Bolsa.

Luis Arturo Herrera García

Figura 21: bordes cretales

El maestro Luis Arturo Herrera García descubrió otra particularidad natural del borde cretal que es la unión entre dos crestas, lo que no se supone un empalme sino sólo un apéndice, porque es más delgada que la cresta papilar (Figura 22).



Figura 22: Apéndices cretales

### ***La compensación en los bordes cretales de la unidad de cresta<sup>15</sup>***

La compensación exhibida en el GTEIHD II de 2004 se transforma en Ley de la Compensación (Delgado, *La poroscopia y su emplazamiento*, 2025) y, con el maestro Luis Arturo Herrera García, se logra establecer que la compensación también se cumple en los bordes de la unidad de cresta en algunos sectores, la particularidad cretal se puede complementar o compensar con el borde cretal adyacente; por ejemplo, un borde en mesa se completa con un borde adyacente en bolsillo, posiblemente con el propósito de remediar la presión excesiva (Figuras 23 y 24).

---

<sup>15</sup> Aporte de Luis Arturo Herrera García por análisis microscópico.

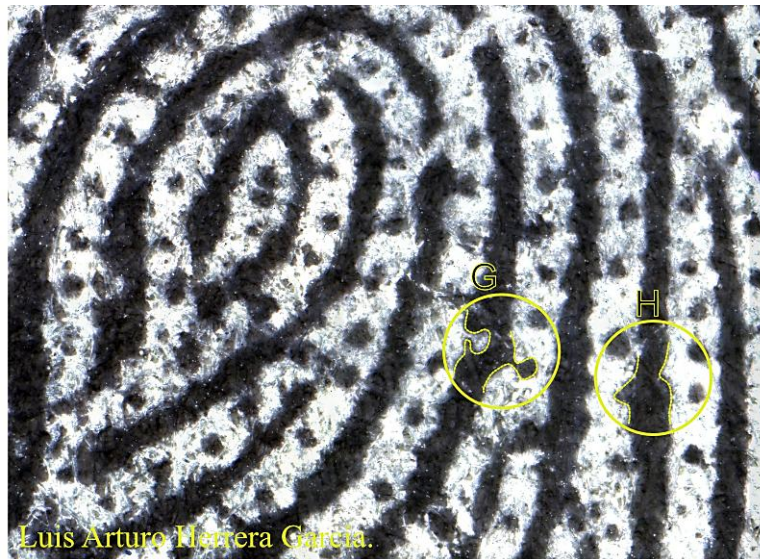


Figura 23: Bordos crestales



Figura 24: Bordos crestales

De esta manera se instituye que la unidad de cresta es la unidad fundamental de la singularidad y originalidad biológica. Los bordes crestales son factores identificativos de singularidad microscópica que permiten orientar la ubicación o emplazamiento de los poros (Figura 25).



Figura 25: Vista natural de la piel de fricción

La particularidad complementaria o compensación de los bordes crestaes adyacente se puede ver directamente al natural en la piel de fricción (Figura 26).

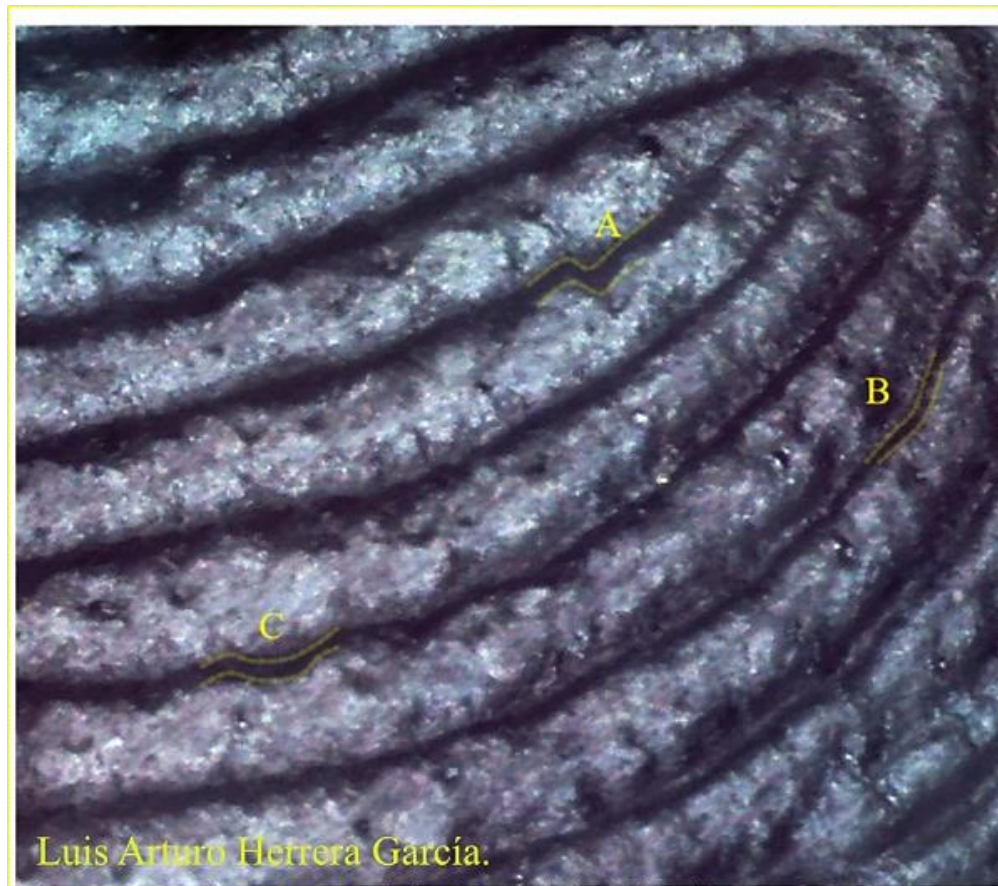


Figura 26: Vista natural de la piel de fricción

La cresta papilar es tridimensional, pero en nuestro análisis bidimensional la cresta posee dos costados de bordes crestaes que, dependiendo la fuerza del diseño, pueden tener un flujo de crestas con orientación vertical u horizontal.

En el flujo de crestas **verticales**, los bordes crestaes se alinean con relación a la posición del observador. Borde crestal **derecho** e **izquierdo** (Figura 27):

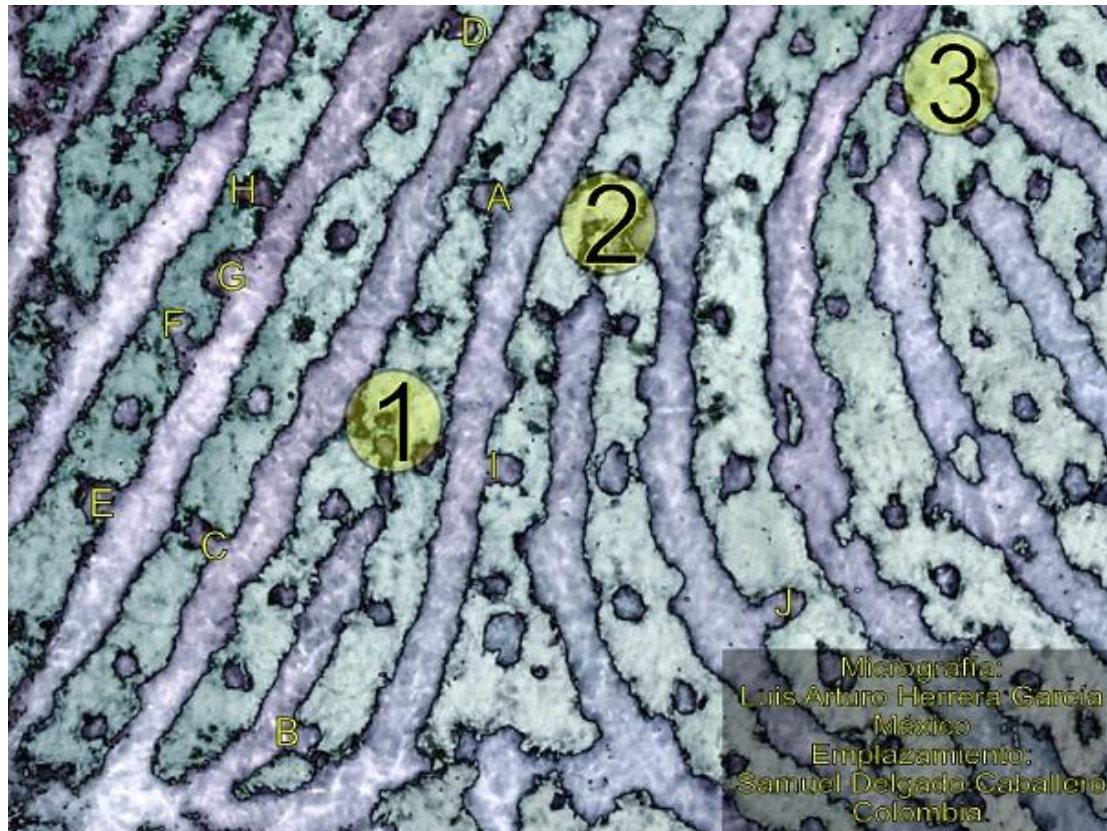


Figura 27: Flujo de crestas verticales y su emplazamiento

- Borde crestral derecho, letras A, C, F, G, H.
- Borde crestral izquierdo, letras B, D, I, J.

Las anteriores particularidades corresponden al borde crestral de Bolsillo.

En el flujo de crestas **horizontales**, los bordes crestales se colocan con proporción a la posición del investigador. Borde crestral **superior** e **inferior** (Figura 28).

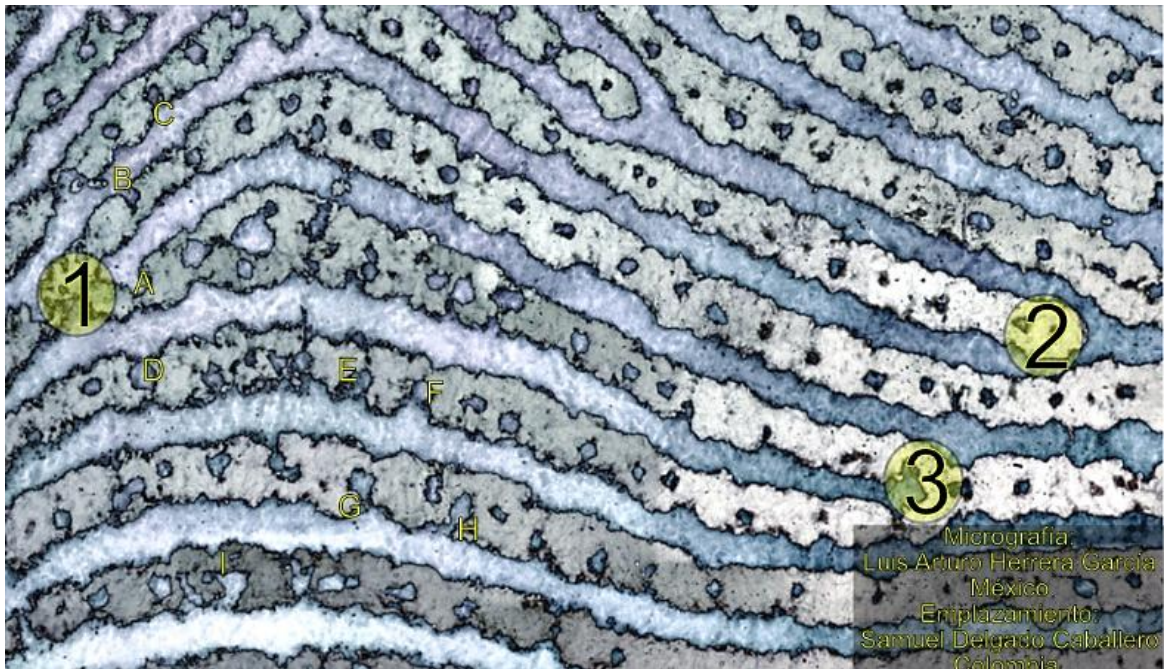


Figura 28: Flujo de crestas horizontales y su emplazamiento

- Borde crestal superior, letras A, B, D.
- Borde crestal inferior, letras C, E, F, G, H.

Las anteriores particularidades corresponden al borde crestal de Bolsillo.

Se puede realizar el emplazamiento de bordes crestaes con evidencia demostrativa separada del emplazamiento de poros, para no recargar con tanta información las imágenes.

## Discusión

- Propuesta de un número mínimo de minucias

Edmond Alexander Locard y Salil K. Chatterjee estuvieron adelantados a su tiempo. La Poroscopía y la Edgeoscopía fueron en su tiempo dos propuestas condenadas a su inoperancia por la barrera del número mínimo de minucias, pasado más de un siglo se pretende por parte de algunos grupos de investigadores forenses continuar con esta práctica, peor aún, ya que procuran unificar con un mínimo número de puntos característicos para Latinoamérica.

Esta acción sólo refleja un desconocimiento total del tercer nivel de análisis y sus aplicaciones en la identificación lofoscópica, aun y cuando dicen emplear el método ACE-V en sus estudios. La solución para los casos en que las impresiones son consideradas como no útiles para observación es el uso del modelo integrador bajo el examen holístico y servirse de la investigación del tercer nivel.

- Festonicidad y poros ocluidos y cerrados como factores de clasificación

Los autores rechazan las afirmaciones de que los bordes de los poros son festones, o poseen festonicidad<sup>16</sup> y mucho más que haya fundamentos científicos. Confirmado todo por los maestros Locard, Wentworth, Wilder, Chatterjee y Ashbaugh, además del presente trabajo con las imágenes de microscopia electrónica de barrido. De igual forma cuando se refiere de manera equivocada a los poros ocluidos y cerrados como factores de clasificación, más aún cuando son sinónimos y factores de tolerancia, porque no se visualizan como explicamos en este documento.

## Conclusiones

---

<sup>16</sup> Dactiloscopia I, II y III Nivel (Wilber, J.; Torres Soria, Perú 2024: 290).

- Los poros y los bordes crestaes son particularidades de la unidad de cresta y son factores de identificación

Es una interpretación científica novedosa de los autores Delgado y Herrera, plasmada en el artículo en espera de publicación “La Poroscopia y su emplazamiento en la verificación de identidad” de Samuel Delgado de 2025, donde se afirma que los “poros y los bordes crestaes integran la unidad de cresta de una manera homogénea, sustancial y fundamentan, regidos por los mismos principios o leyes de la identificación papiloscópica de las crestas de fricción permanentes y únicas, con el mismo valor identificativo”; lo que es certificado por los maestros que los precedieron (Locard, Wentworth, Wilder, Chatterjee y Ashbaugh).

- Unidad microscópica sustancial UMS<sup>17</sup>

La Unidad Dactiloscópica Sustancial (USD), propuesta por INTERPOL (2000 y 2004) para el nivel macroscópico, fue utilizada en la microdactiloscopia de Delgado (*Dactiloscopia, certeza o incertidumbre*, 2008) con el mismo valor identificativo en el nivel microscópico, análisis cualitativo y cuantitativo del tercer nivel. Con carácter acumulativo en la sumatoria de minucias de segundo nivel y acumulativo en particularidades de tercer nivel.

- La topología poroscópica y el emplazamiento poroscópico dactilar

La ocupación de la topología poroscópica como complemento del emplazamiento poroscópico dactilar brinda las bases científicas y las directrices de examen de crestas de fricción a nivel microdactilar, a la vez que subsana las carencias de los métodos tradicionales; sus criterios de aceptación basados en un estándar numérico, además permiten aprovechar el método ACE-V de

---

<sup>17</sup> Aporte de los autores Delgado y Herrera por interpretación científica.

forma completa con sus tres niveles de análisis y no sólo hasta el nivel II como actualmente se hace en la gran mayoría de los casos.

### **Limitaciones del estudio**

La principal limitante es el nivel de claridad / calidad de la impresión tanto dubitable como indubitable, por lo que no se podrá destinar en impresiones en tinta o reveladas que no cumplan con un nivel 3 de claridad.

### **Recomendaciones**

Se deben de desarrollar investigaciones que permitan desplegar nuevos métodos de revelado / levantamiento a fin de obtener impresiones de huellas latentes con un nivel de claridad 3 para poder aplicar la topología poroscópica acoplada al emplazamiento poroscópico dactilar de forma holística con el nivel II de análisis.

Así mismo se deben de crear instrumentos que logren una captura de impresiones lofoscópicas a una definición mayor y su ingreso a las bases de datos de los sistemas automatizados de huellas dactilares.

### **Glosario**

|           |                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Análisis  | Separar cualquier cosa en sus partes; descubrir de qué está hecho algo. |
| Anatomía  | La ciencia de la estructura de las plantas y los animales.              |
| Epidermis | Cutícula o capa exterior de la piel.                                    |
| Epitelio  | Capa de células que forman la epidermis de la piel.                     |



|                         |                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Glándula Ecrina         | Glándula sudorípara que se abre en todas las superficies de la piel.                |
| Individualización       | El estado de ser individualizado.                                                   |
| Piel de Fricción        | Piel corrugada de las regiones volares que mejora la fricción de la superficie.     |
| Tegumento               | Cubierta o piel.                                                                    |
| Tercer Nivel de Detalle | Forma de la cresta, posición relativa de los poros y algunos detalles accidentales. |
| Topología               | Estudio de los detalles de la superficie y la organización de las partes.           |
| Unidad de Cresta        | Pequeña sección de la cresta de fricción que contiene un poro.                      |
| Verificación            | Prueba; confirmación de un proceso.                                                 |

## Referencias

Ashbaugh, David R. (1982). "Edgeology". *RCMP Gazette*, 44 (2).

Ashbaugh, David R. (October, 1982). "Ridgeoscopy — The Time Is Now". *Fingerprint Wliorld*, 8 (30).

Chatterjee, Salil K. and Hague, Richard V. (1988). *Fingerprints or Dactyloscopy and Rid-geoscopy*.  
Calcutta: Srijib Chatterjee.

Cummins, Harold (1967). "Fingerprints — Normal and Abnormal Patterns". *Fingerprint and Identification*, 49 (5), 3.

International Association for Identification (1973). *Report of the Standardization Committee*.

Interpol (Mar., 1968) "Symposium Report of First Meeting. Fingerprinting problems", *Int. Crim. Police Rev.*

Miller, J. R. (1973). "Dermatoglyphics". *Invest. Dermatol.*, 60, 435.

Thompson, James S. M. D. and Thompson, Margaret W. Ph.D. (1989). *Genetics in Medicine*. Philadelphia: W. B. Saunders.

Tiller, C. D. (1977). "Identification of Fingerprints — How Many Points Are Required?". *RCMP Gazette*, 39 (11).

Wentworth B. and Wilder, H. H. (1918). *Personal Identification*. Chicago: T. G. Cooke.

Wertheim, Pat A. (1990). "Qualifying as an Expert Fingerprint Witness — Designing a set of Questions to Assist in Court testimony". *For. Ident.*, 40 (2), 60.

Willis, William W. (1993). "The expert witness". *For. Ident.*, 43 (2), 166.

Wilton, George (1938). *Fingerprints*. London: Wm Hodge and Co.

Xiang-Xin, Zhao & Chun-Ge, Liu (1988). "The Historical Application of Hand Prints in Chinese Litigation". *For. Ident.*, 38 (6), 277.